

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート ⁸ (参考)
H 0 4 N	9/73	H 0 4 N	A 5 C 0 6 5
	9/04		B 5 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

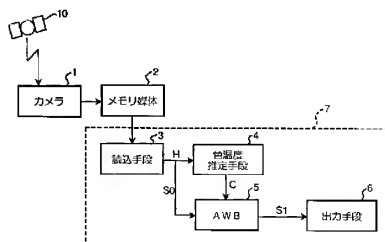
(21) 出願番号	特願平11-41710	(71) 出願人	000003201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成11年2月19日(1999.2.19)	(72) 発明者	伊藤 渡 神奈川県足柄上郡清成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内
		(74) 代理人	100073184 弁理士 柳田 征史 (外1名) Fターム(参考) 5C065 AA02 BB02 CC01 CC08 CC09 DD01 GG22 GG23 GG26 HH04 5C066 AA03 BA20 CA08 EA13 EA14 FA01 GA01 HA03 KD06 KE04 KE11 KM01 KM11 LA02

(54) 【発明の名称】 ホワイトバランス調整方法およびシステム並びに記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 人間の視覚の不完全順応を考慮して、再現された画像が撮影時と同じような印象となるようにホワイトバランスを調整する。

【解決手段】 カメラ1においてGPS衛星10から撮影時の時刻および位置に関する撮影情報Hを取得し、画像とともにメモリ媒体2に記録する。ラボ7の読込手段3において画像および撮影情報Hを読み込み、色温度推定手段4において撮影情報Hに基づいて撮影時の昼光の色温度を推定する。推定された色温度に基づいてAWB5において、画像データS0に対してホワイトバランス調整処理を行い処理済み画像データS1を得、これを出力手段6において出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整方法において、

前記画像の撮影時における時刻情報および位置情報のうち少なくとも時刻情報を含む撮影情報を前記画像とともに記録した記録媒体から前記撮影情報および前記画像を読出し、

前記撮影情報に基づいて、前記撮影時における昼光の色温度を推定し、

該色温度に基づいて、前記画像のホワイトバランスを調整することを特徴とするホワイトバランス調整方法。

【請求項2】 前記撮影情報がGPS衛星からの測位用電波に基づいて取得されたものであることを特徴とする請求項1記載のホワイトバランス調整方法。

【請求項3】 前記撮影情報が前記画像の撮影時における輝度情報を含み、

該輝度情報に基づいて、前記色温度に基づくホワイトバランス調整を行うか、所定のホワイトバランス調整を行うか否かを判断し、

該判断結果に基づいて前記画像のホワイトバランスを調整することを特徴とする請求項1または2記載のホワイトバランス調整方法。

【請求項4】 前記撮影情報に基づいて、前記画像の撮影時における天候情報を取得し、

該天候情報にも基づいて、前記色温度を推定することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載のホワイトバランス調整方法。

【請求項5】 画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整システムにおいて、

前記画像の撮影時における時刻情報および位置情報のうち少なくとも時刻情報を含む撮影情報を前記画像とともに記録媒体に記録する撮像手段と、

前記記録媒体から前記撮影情報および前記画像を読出す読出手段と、

前記撮影情報に基づいて、前記撮影時における昼光の色温度を推定する色温度推定手段と、

該色温度に基づいて、前記画像のホワイトバランスを調整する調整手段とを備えたことを特徴とするホワイトバランス調整システム。

【請求項6】 前記撮像手段は、前記撮影情報をGPS衛星からの測位用電波に基づいて取得する手段であることを特徴とする請求項5記載のホワイトバランス調整システム。

【請求項7】 前記撮像手段は、撮影時における輝度情報を取得して前記撮影情報に含める手段を有し、前記輝度情報に基づいて、前記色温度に基づくホワイトバランス調整を行うか、所定のホワイトバランス調整を行うか否かを判断する判断手段をさらに備え、

前記調整手段は、該判断結果に基づいて前記画像のホワイトバランスを調整する手段であることを特徴とする請

求項5または6記載のホワイトバランス調整システム。

【請求項8】 前記撮影情報に基づいて、前記画像の撮影時における天候情報を取得する天候情報取得手段をさらに備え、

前記色温度推定手段は、該天候情報にも基づいて、前記色温度を推定する手段であることを特徴とする請求項5から7のいずれか1項記載のホワイトバランス調整システム。

【請求項9】 画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体において、

前記プログラムは、前記画像の撮影時における時刻情報および位置情報のうち少なくとも時刻情報を含む撮影情報を前記画像とともに記録した記録媒体から前記撮影情報および前記画像を読出す手段と、

前記撮影情報に基づいて、前記撮影時における昼光の色温度を推定する手段と、

該色温度に基づいて、前記画像のホワイトバランスを調整する手段とを有することを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項10】 前記撮影情報がGPS衛星からの測位用電波に基づいて取得されたものであることを特徴とする請求項9記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項11】 前記撮影情報が前記画像の撮影時における輝度情報を含み、

該輝度情報に基づいて、前記色温度に基づくホワイトバランス調整を行うか、所定のホワイトバランス調整を行うか否かを判断する手段をさらに有し、

前記ホワイトバランスを調整する手段は、該判断結果に基づいて前記画像のホワイトバランスを調整する手段であることを特徴とする請求項9または10記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項12】 前記撮影情報に基づいて、前記画像の撮影時における天候情報を取得する手段をさらに有し、前記色温度を推定する手段は、前記天候情報にも基づいて、前記色温度を推定する手段であることを特徴とする請求項9から11のいずれか1項記載のコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影時の情報に基づいて画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整方法およびシステム並びにホワイトバランス調整方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラにおいて得られた撮像データを記録媒体に記録するに際し、カメラのガンマ特

性、レンズの焦点距離、レンズのF値、カメラ内にて行われたAE処理の内容等の撮影条件を記録媒体に記録するようにした方法が提案されている（特開平10-191246号）。この方法によれば、撮像データをプリントするに際して、記録媒体に記録された撮像情報を参照して撮像データの画質を高めるための処理を施すことができ、これにより良好な仕上りのプリントを得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタルカメラやフィルムに画像を記録するカメラにおいて撮像された画像に対して、RGBの三刺激値のバランスが等しくなるようにホワイトバランスを調整して再生することが行われている。一方、人間の視覚には色順応といって、昼光やそれと分光エネルギー分布の異なる蛍光灯下において白い紙を見て、基本的に白として認識する機構が作用する。しかしながら、夕日のようにシーンが赤く見える場合に白い紙を見る場合には、白い紙をやや黄色味がかって知覚することもある。これは順応が完全に行われていないために起こる現象であり、不完全順応として知られている。不完全順応は光源の色味が強いときや輝度が低いときに生じやすい。したがって、人間の視覚の不完全順応を考慮してホワイトバランスを調整することが望まれている。

【0004】本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、人間の視覚の不完全順応を考慮して、再現された画像が撮影時と同じような見え方となるようにホワイトバランスを調整することができるホワイトバランス調整方法およびシステム並びにホワイトバランス調整方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によるホワイトバランス調整方法は、画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整方法において、前記画像の撮影時における時刻情報および位置情報のうち少なくとも時刻情報を含む撮影情報を前記画像とともに記録した記録媒体から前記撮影情報および前記画像を読み出し、前記撮影情報に基づいて、前記撮影時における昼光の色温度を推定し、該色温度に基づいて、前記画像のホワイトバランスを調整すること特徴とするものである。

【0006】ここで、「時刻情報」とは、撮影日時のことというが、これのみならず、国外において撮影がなされた場合には、現地での撮影日時および国内との時差に関する情報をも含むものである。また、「位置情報」とは撮影場所の地球上の位置を経度および緯度により表した情報や、撮影場所の地名に関する情報のことという。

【0007】また、「撮影情報を画像とともに記録した記録媒体」とは、画像がデジタルカメラにより取得され

たものである場合は、スマートメディア、コンパクトフラッシュ、メモリスティック等の画像データを記録するデジタルメディアであり、画像が磁気情報を記録可能ないわゆるAPSフィルムに記録され、撮影情報がAPSフィルムの磁気記録部に記録されている場合は、APSフィルム自体が記録媒体となる。

【0008】また、撮影光源としての昼光の色度値は一般的に図2に示すようなCIEのデライトローカスやプランキアンローカス上にある。したがって、例えば時刻とその時刻におけるデライトローカスやプランキアンローカス上における昼光の色度値との対応関係を予め統計的にテーブルとして求めておき、撮影情報に含まれる時刻情報に基づいて、テーブルを参照して撮影時の昼光の色度値を推定することができる。

【0009】なお、GPS衛星からの測位用電波を利用して、撮影位置、撮影方位あるいは撮影日時に関する情報を取得するようにしたカメラが種々提案されている（例えば特開平5-224290号、同6-67282号、同8-8823号等）。本発明は、このようなカメラを用いて画像および撮影情報が記録された記録媒体から画像および撮影情報を読み出し、撮影情報に基づいてホワイトバランス調整を行うことが好ましい。

【0010】また、本発明によるホワイトバランス調整方法においては、前記撮影情報が前記画像の撮影時における輝度情報を含み、該輝度情報に基づいて、前記色温度に基づくホワイトバランス調整を行うか、所定のホワイトバランス調整を行うか否かを判断し、該判断結果に基づいて前記画像のホワイトバランスを調整することが好ましい。

【0011】ここで、「輝度情報」とは、撮影時における撮影環境の明るさのことをいう。また、「所定のホワイトバランス調整」とは、推定された色温度を考慮することなく画像のホワイトバランスを調整する処理のことをいう。

【0012】さらに、本発明によるホワイトバランス調整方法においては、前記撮影情報に基づいて、前記画像の撮影時における天候情報を取得し、該天候情報にも基づいて、前記色温度を推定することが好ましい。

【0013】また、「天候情報」は本発明を実施するための装置と、天候情報をデータベース化した気象データベースとを接続し、気象データベースからネットワークを介して取得することができる。

【0014】本発明によるホワイトバランス調整システムは、画像のホワイトバランスを調整するホワイトバランス調整システムにおいて、前記画像の撮影時における時刻情報および位置情報のうち少なくとも時刻情報を含む撮影情報を前記画像とともに記録媒体に記録する撮像手段と、前記記録媒体から前記撮影情報および前記画像を読み出す読出手段と、前記撮影情報に基づいて、前記撮影時における昼光の色温度を推定する色温度推定手段

と、該色温度に基づいて、前記画像のホワイトバランスを調整する調整手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0015】なお、前記撮像手段は、前記撮影情報をGPS衛星からの測位用電波に基づいて取得する手段であることが好ましい。

【0016】また、本発明によるホワイトバランス調整システムにおいては、前記撮像手段が撮影時における輝度情報を取得して前記撮影情報に含める手段を有し、前記輝度情報に基づいて、前記色温度に基づくホワイトバランス調整を行うか、所定のホワイトバランス調整を行うか否かを判断する判断手段をさらに備え、前記調整手段は、該判断結果に基づいて前記画像のホワイトバランスを調整する手段であることが好ましい。

【0017】さらに、前記撮影情報に基づいて、前記画像の撮影時における天候情報を取得する天候情報取得手段をさらに備え、前記色温度推定手段は、該天候情報にも基づいて、前記色温度を推定する手段であることが好ましい。

【0018】なお、本発明によるホワイトバランス調整方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムとして、コンピュータ読取り可能な記録媒体に記録して提供してもよい。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、少なくとも時刻情報を含む撮影情報に基づいて、撮影時における昼光の色温度が推定され、この推定された色温度に基づいて画像のホワイトバランス調整が行われる。したがって、撮影時の昼光の色温度を考慮して、再現された画像が撮影時と同じような印象となるようにホワイトバランスを調整することができる。

【0020】また、撮影情報をGPS衛星からの測位用電波に基づいて取得することにより、撮影時に撮影情報をユーザがマニュアル入力する必要がなくなるため、撮影情報の取得が容易なものとなる。

【0021】さらに、撮影情報に輝度情報を含めることにより、輝度が低い場合には室内において撮影がなされたものと判断して、所定のホワイトバランス調整を行うようにすれば、推定された色温度に基づくことなくホワイトバランスが調整されることとなるため、室内であるのに昼光の下で撮影したような印象の画像となることを防止することができる。

【0022】また、昼光の色温度は撮影時刻や撮影位置のみならず、天候にも左右されることとなる。したがって、撮影情報に基づいて撮影時における天候情報を取得することにより、撮影時の天候に応じた色温度を推定することができ、これにより天候に応じて撮影時の印象と同様となるようにホワイトバランスを調整することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【0024】図1は本発明の実施形態によるホワイトバランス調整システムの構成を示す概略ブロック図である。図1に示すように、本実施形態によるホワイトバランス調整システムは、GPS衛星10からの測位用電波を受信可能なカメラ1において、メモリ媒体2に記録された画像および撮影情報Hに基づいて、ホワイトバランス調整処理を行うためのものであり、メモリ媒体2から画像を画像データS0として読み込むとともに、撮影情報Hを読み込むための読込手段3と、撮影情報Hに基づいて撮影時における昼光の色温度Cを推定する色温度推定手段4と、色温度推定手段4において推定された昼光の色温度Cに基づいて、画像データS0に対してホワイトバランス調整処理を行って処理済み画像データS1を得るオートホワイトバランス調整手段(AWB)5と、処理済み画像データS1を出力するプリンタ、モニタ等の出力手段6とを備える。なお、読込手段3、色温度推定手段4、AWB5および出力手段6はラボ7に設けられてなるものである。

【0025】カメラ1はGPS衛星10からの測位用電波を受信して、撮影時の時刻および位置に関する情報を撮影情報Hとして画像とともにメモリ媒体2に記録するものである。ここで、時刻に関する情報は撮影日時のことをいうが、これのみならず、国外において撮影がなされた場合には、現地での撮影日時および国内との時差に関する情報をも含むものである。また、位置に関する情報としては撮影場所の地球上の位置を緯度および経度により表した情報や、撮影場所の地名に関する情報が挙げられる。

【0026】なお、カメラ1がデジタルカメラの場合には、メモリ媒体2はスマートメディア、コンパクトフラッシュ、メモリスティック等の画像データS0を記録するデジタルメディアであり、カメラ1が磁気記録可能ないわゆるAPSフィルムに画像を記録するAPSカメラである場合には、メモリ媒体2はAPSフィルムとなる。なお、APSフィルムにはその磁気記録部に撮影情報Hが記録されることとなる。

【0027】読込手段3は、メモリ媒体2がデジタルメディアである場合には、その種類に対応したデータ読込装置であり、メモリ媒体2がAPSフィルムである場合には、APSフィルムから画像を画像データS0として読み取るスキャナ等の画像読取装置および磁気記録部から撮影情報Hを読み取る磁気読取装置である。

【0028】色温度推定手段4は、読込手段3において読み込まれた撮影情報Hに基づいて、撮影時における昼光の色温度Cを推定するものである。ここで、撮影光源としての昼光の色温度値は一般的に図2に示すようなCIEのデーライトローカス(D)やプランキアンローカス(P)上にある。すなわち、太陽の高さが高い時間帯に

おいては色温度Cは高く青白いものとなり、太陽の高さが低くなると色温度Cは低くなる。また、空気が澄んでいる明け方よりも、空気が濁っている夕方の方がより色温度Cが低くなり黄赤っぽいものとなる。したがって、色温度推定手段4は、例えば時刻とその時刻におけるゼーライトローカスやプランキアンローカスにおける昼光の色度値との対応関係を予め統計的にテーブルとして記憶しており、撮影情報Hに含まれる時刻に関する情報に基づいて、テーブルを参照して撮影時の昼光の色度値を色温度Cとして推定する。また、昼光の色温度は、都心であるか郊外であるか、さらには空気が澄んだ高原のような場所であるかによっても異なるものであり、撮影位置に関する情報をも考慮して上記テーブルを作成しておけば、撮影情報Hに含まれる位置に関する情報に基づいて、撮影位置に応じた昼光の色温度Cを推定することができる。

【0029】ここで、従来のオートホワイトバランス調整処理は、撮影光源が変更されても白いものを白く知覚する人間の視覚の色順応に合わせて、白いものが白く見えるようにRGBの三刺激値のバランスを等しくなるようにする処理である。完全な白色は撮影光を反射するため、撮影光と同一の色度点になると考えられており、従来のホワイトバランス調整処理によればその色度点において、RGBがグレーとなるようにRGBの三刺激値が補正されるものである。しかしながら、人間の視覚の不完全順応により、夕日のように物体が赤く見えるような

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = T^{-1} \begin{pmatrix} Ld & 0 & 0 \\ 0 & Md & 0 \\ 0 & 0 & Sd \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1/Ls & 0 & 0 \\ 0 & 1/Ms & 0 \\ 0 & 0 & 1/Ss \end{pmatrix} T \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \dots(1)$$

【0032】次いで、本実施形態の動作について説明する。図3は本実施形態の動作を示すフローチャートである。まず、カメラ1において撮影を行い（ステップS1）、GPS衛星10からの測位用電波により撮影情報Hを取得する（ステップS2）。取得された撮影情報Hは画像とともにメモリ媒体2に記録される（ステップS3）。メモリ媒体2はラボ7に持ち込まれて、画像および撮影情報Hが読込手段3において読み込まれる（ステップS4）。そして色温度推定手段4において、撮影情報Hに基づいて撮影時における昼光の色温度Cが推定され（ステップS5）、推定された色温度Cに基づいて、AWB5において画像データS0に対してホワイトバランス調整処理が施されて処理済み画像データS1が得られる（ステップS6）。処理済み画像データS1は出力手段6において再生に供され（ステップS7）、処理を終了する。なお、出力手段6においては、再生に必要な階調処理、周波数処理、色変換処理等の種々の画像処理を施すようにしてもよい。

【0033】このように、本実施形態においては、撮影情報Hに基づいて、撮影時における昼光の色温度Cを推

場合には、白い物体をやや赤みがかって知覚するため、この不完全順応が撮影シーンの印象に大きく寄与しているものである。このような場合は、従来のホワイトバランス調整処理を行うと、赤みがかった物体をも白く見えるようにしてしまうため、撮影時における夕日の印象がなくなってしまう。

【0030】このため、AWB5においては、色温度推定手段4において推定された色温度Cと予め想定している表示媒体の色温度（例えばモニタに表示する場合には6500K、プリントとして再生する場合には5000K等）との差を求め、この差が所定値よりも大きい場合には、推定された色温度Cに基づいてホワイトバランスの調整を行う。具体的には、（推定された色温度+表示媒体の色温度）/2の演算により求められた色温度における色度点がグレーとなるようにホワイトバランス調整を行う。ここで、RGBから生理原色LMS空間への変換マトリクスをT、（推定された色温度+表示媒体の色温度）/2の演算により求められた色温度の白色に対応するLMSの値をLs、Ms、Ss、表示媒体の色温度の白色に対応するLMSの値をLd、Md、Sdとすると、下記の式によりマトリクス演算を行って画像データS0により表される画像の各画素のRGB値を変換して、変換RGB値R'、G'、B'を得、これにより処理済み画像データS1を得る。

【0031】

【数1】

定し、推定された色温度Cに基づいてホワイトバランス調整を行うようにしたため、撮影時の昼光の色温度Cを考慮して、再現された画像が撮影時と同じような印象となるようにホワイトバランスを調整することができる。

【0034】次いで、本発明の第2の実施形態について説明する。図4は本発明の第2の実施形態によるホワイトバランス調整システムの構成を示す概略ブロック図である。なお、第2の実施形態においては、カメラ1が輝度計1Aを有し、輝度計1Aによる測定結果を輝度情報として撮影情報Hに含めるようにし、さらに色温度推定手段4において、撮影情報Hに基づいて気象データベース8を参照して撮影時の昼光における色温度Cを推定するようにした点が第1の実施形態と異なるものである。

【0035】そして、第2の実施形態においては、色温度推定手段4において、撮影情報Hに含まれる輝度情報を参照し、撮影時の輝度が例えば1000 lx以下である場合には、室内における撮影であるものと判断し、AWB5において推定された色温度Cによるホワイトバランス調整を行うことなく、予め定められた色温度（例えば表示媒体の色温度）における色度点がグレーとなるよ

うにホワイトバランス調整を行うようにしたものである。このように、撮影情報Hに輝度情報を含ませ、輝度が低い場合には室内において撮影がなされたものと判断して、ホワイトバランス調整を行うようにすれば、推定された色温度に基づくことなくホワイトバランスが調整されることとなるため、室内であるのに昼光の下で撮影したような印象の画像となることを防止することができる。

【0036】また、昼光の色温度は時刻のみでなく、天候にも左右されることとなる。したがって、撮影情報Hに基づいて気象データベース8から撮影時における天候情報を取得することにより、撮影時の天候に応じた昼光の色温度Cを推定することができ、これにより天候に応じて撮影時の印象と同様となるようにホワイトバランス調整を行うことができる。なお、気象データベース8は日時、場所および天候とを対応付けて天候情報として記憶したものであり、このような気象データベース8とラボ7とをネットワーク9を介して接続しておくことにより、天候情報の取得が容易なものとなる。

【0037】なお、上記各実施形態においては、推定された色温度Cを用いてホワイトバランス調整を行った処理済み画像データS1を出力手段6において出力しているが、推定された色温度Cに基づいたホワイトバランス調整と、色温度Cに基づいた上記従来のホワイトバランス調整との2種類のホワイトバランス調整を行い、調整後の画像を一旦モニタ等に表示し、オペレータが2つの画像を比較観察し、適切と思った方を選択した出力手段6において出力するようにしてもよい。

【0038】また、カメラ1をデジタルカメラとした場合、取得された画像データをモニタに再生することを前提として、カメラ内において画像データに対してホワイトバランス調整処理を行っている場合が多い。この場合、本発明により色温度の推定およびホワイトバランスの調整が行われるのはすでにホワイトバランス調整が行われた画像であるが、色温度推定手段4において推定された色温度に基づいて、ホワイトバランスを再調整すればよい。

【0039】さらに、上記各実施形態においては、撮影情報Hに撮影時の位置および時刻に関する情報を含めているが、時刻に関する情報のみを含めるようにしてもよい。また、国外において撮影を行う場合には位置および時刻の双方の情報を含めることが好ましいが、時刻情報に日本との時差に関する情報を付すれば、時刻に関する情報のみを撮影情報Hに含めればよい。

【0040】また、上記第1の実施形態において、カメラ1に輝度計1Aを設けて輝度情報にも基づいてホワイトバランスの調整を行ってもよく、色温度推定手段4において気象データベース8から天候情報を取得し、この天候情報にも基づいて色温度を推定するようにしてもよい。

【0041】さらに、上記各実施形態においては、GPS衛星10から撮影情報Hを取得しているが、これに限定されるものではなく、カメラ1に撮影情報Hを入力する手段を設け、撮影者がマニュアルにより撮影情報Hを入力するものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるホワイトバランス調整システムの構成を示す概略ブロック図

【図2】デライトローカスおよびブラッキアンローカスを示す図

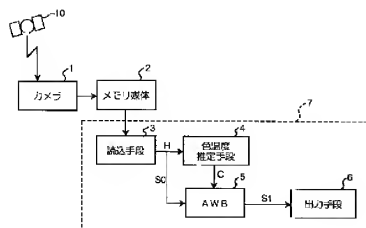
【図3】本実施形態の動作を示すフローチャート

【図4】本発明の第2の実施形態によるホワイトバランス調整システムの構成を示す概略ブロック図

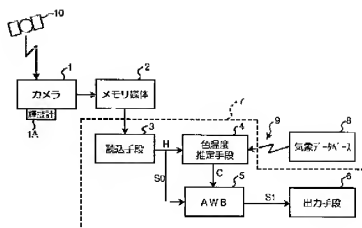
【符号の説明】

- 1 カメラ
- 1A 輝度計
- 2 メモリ媒体
- 3 読込手段
- 4 色温度推定手段
- 5 AWB
- 6 出力手段
- 7 ラボ
- 8 気象データベース
- 9 ネットワーク

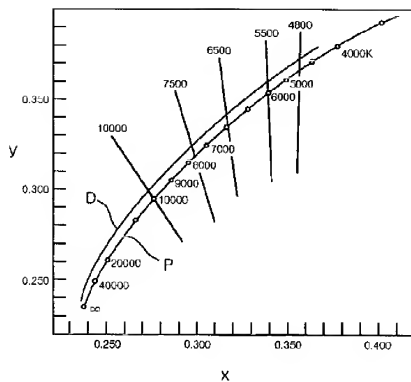
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

